

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Tambahan  
Sidang 1992/93

Jun 1993

EET 403 - Teori Perhubungan II

Masa : [3 jam]

---

**ARAHAN KEPADA CALON:**

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi 5 muka surat bercetak dan ENAM (6) soalan sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab LIMA (5) soalan.

Gambarajah yang kemas mesti dilukis apabila perlu.

Anggapkan data-data yang sesuai, jika perlu.

Agihan markah bagi setiap soalan diberikan di sut sebelah kanan sebagai peratusan daripada markah keseluruhan yang diperuntukkan bagi soalan berkenaan.

Jawab kesemua soalan di dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Apakah dia 'aliasing'? Apakah langkah-langkah yang diambil bagi mencegah 'aliasing'?

(40%)

- (b) Pertimbangkan gelombang kosinus

$$g(t) = A \cos(2\pi f_0 t)$$

Plotkan spektrum isyarat masa diskrit  $g_d(t)$  yang diterbitkan dengan mensampel  $g(t)$  pada  $f_s = 3f_0$ .

(60%)

2. (a) Pertimbangkan jujukan-jujukan perduaan yang berikut:-

- (i) satu jujukan selang-seli '1' dan '0'.
- (ii) satu jujukan panjang '1' diikuti oleh satu '0' dan kemudiannya satu jujukan panjang '1'.

Lakarkan bentuk gelombang bagi setiap jujukan ini menggunakan kaedah-kaedah berikut bagi mewakili simbol-simbol '1' dan '0'.

- (i) pengisyaratan buka-tutup (on-off signalling)
- (ii) pengisyaratan kutub
- (iii) pengisyaratan kembali ke sifar
- (iv) pengisyaratan dwikutub
- (v) pengekodan Manchester

(50%)

- (b) Satu sistem PCM menggunakan satu pengkuantum seragam diikuti oleh satu pengekod perduaan 7 bit. Kadar bit sistem tersebut adalah 50 megabit per saat.

- (i) Apakah lebarjalur maksimum utusan maksima bagi membolehkan sistem itu beroperasi dengan memuaskan?
- (ii) Tentukan nisbah isyarat keluaran ke hingar kuantum apabila gelombang modulan sinus terbeban penuh berfrekuensi 1 MHz dikenakan kepada masukan.

(50%)

3. (a) Dengan bantuan gelombang blok yang sesuai, tentukan kedudukan

- (i) pemampatan-kembang analog (analog companding) dan
- (ii) pemampatan-kembang digit (digital companding)

yang digunakan dalam PCM.

(50%)

(b) Satu sumber tanpa ingatan diskrit (DMS) mengeluarkan simbol-simbol {A, B, C, D} dengan kebarangkalian {0.2, 0.4, 0.2, 0.2}.

- (i) Apakah kandungan maklumat bagi setiap simbol?
- (ii) Apakah kandungan maklumat purata bagi keluaran sumber?
- (iii) Berapa bit per simboalkah yang diperlukan untuk menghantar keluaran DMS tanpa pengekodan sumber?
- (iv) Gunakan kaedah Huffman untuk memperuntukkan (assign) perkataan kod perduaan kepada simbol-simbol di atas dan kirakan purata kadar bit keluaran pengekod sumber yang terhasil.
- (v) Apakah kadar maklumat maksimum yang boleh dicapai?

(50%)

4. (a) Tunjukkan bahawa muatan saluran tidak boleh di besar sembarangan dengan menambahkan lebarjalur jika hingar saluran wujud. Apakah had atas bagi muatan saluran jika hingar wujud?

(40%)

- (b) Satu isyarat analog mempunyai lebarjalur 4 KHz. Isyarat disampel pada kadar 2.5 kali kadar Nyquist dan setiap sampel dikuantum ke dalam satu daripada 256 paras yang sama kebarangkalian. Anggapkan bahawa sampel-sampel yang berturutan adalah tidak bergantung secara statistik (statistically independent).

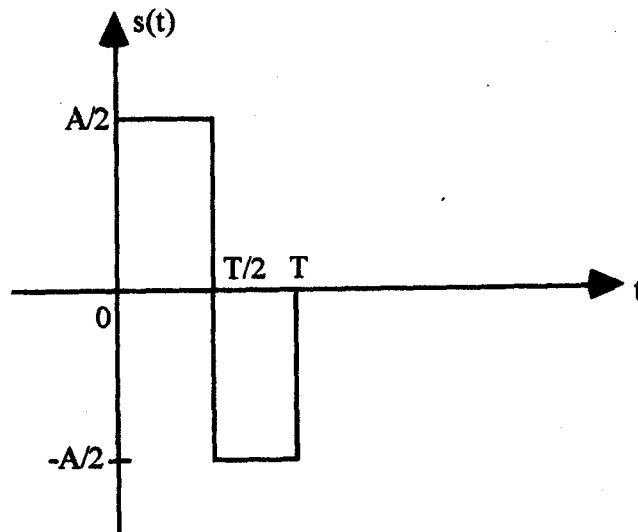
- (i) Berapakah kadar maklumat sumber ini?
- (ii) Bolehkah keluaran sumber dihantar tanpa ralat melalui saluran Gaussian dengan lebarjalur 50 KHz dan nisbah S/N 23 dB?
- (iii) Apakah keperluan lebarjalur satu saluran analog untuk menghantar keluaran sumber tanpa ralat jika nisbah S/N adalah 10 dB?

(60%)

5. (a) Senaraikan sifat-sifat penuras terpadan (matched filters). (40%)

- (b) Timbangkan isyarat  $s(t)$  yang ditunjukkan dalam Rajah 1.

- (i) Tentukan sambutan dedenyut bagi satu penuras terpadan kepada isyarat ini dan lakarkan ia sebagai fungsi masa.
- (ii) Plot keluaran penuras terpadan sebagai fungsi masa.
- (iii) Apakah nilai puncak keluaran?



Rajah 1

(60%)

6. (a) Tuliskan nota ringkas tentang mana-mana DUA daripada yang berikut:-

- (a) Hingar Gaussian Putih Tambah [AWGN].
- (b) Corak Mata
- (c) PRSQ bagi 'Encrytion'

(50% + 50%)